

Docket No.: 50340-156

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of	:	Customer Number: 20277
	:	
Soichiro, OGAWA	:	Confirmation Number:
	:	
Serial No.:	:	Group Art Unit:
	:	
Filed: September 8, 2003	:	Examiner:
	:	
For: FUEL CELL ASSEMBLY	:	

**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop CPD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

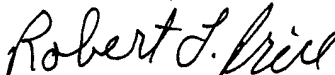
In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims the priority of:

Japanese Patent Application No. JP2002-291883, file on October 4, 2002.

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY



Robert L. Price

Registration No. 22,685

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 RLP:gav
Facsimile: (202) 756-8087
Date: September 8, 2003

50340-156
Soichiro OGAWA

日 本 国 特 許 庁 September 8, 2003
JAPAN PATENT OFFICE *McDermott, Will & Emery*

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年10月 4日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-291883

[ST.10/C]:

[JP 2002-291883]

出 願 人

Applicant(s):

日産自動車株式会社

2003年 6月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3051667

【書類名】 特許願

【整理番号】 NM01-01851

【提出日】 平成14年10月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 8/10
H01M 8/24

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
社内

【氏名】 小川 宗一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000003997

【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075513

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 政喜

【選任した代理人】

【識別番号】 100084537

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 嘉夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706786

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動体用燃料電池システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

単セルを複数積層することにより構成する燃料電池スタックと、
前記燃料電池スタックを保護し、かつ、これを移動体に固定するためのスタックケースと、
前記燃料電池スタックの積層方向の両端に配置されるスタック固定手段と、を
備え、
前記スタック固定手段の少なくとも一部を、前記スタックケースに対して前記
燃料電池スタックの積層面に沿って固定したことを特徴とする移動体用燃料電池
システム。

【請求項 2】

前記スタックケース外側に、前記燃料電池スタックを車両の振動から保護する
機能を有する振動吸収固定機構を備えた請求項 1 に記載の移動体用燃料電池シ
ステム。

【請求項 3】

前記燃料電池スタックの両端に備えた前記スタック固定手段のうち少なくとも
一方に、前記燃料電池スタックの積層方向に伸縮する伸縮手段を備える請求項 1
に記載の移動体用燃料電池システム。

【請求項 4】

積層方向両端に配置され、前記燃料電池スタックを挟持するエンドプレートと
、
前記エンドプレートの少なくとも一方を前記スタックケースに固定するエンド
プレート固定手段と、を備え、
前記エンドプレート固定手段により前記エンドプレートを前記スタックケース
に固定して、前記燃料電池スタックを前記スタックケースに略固定する請求項 1
から 3 のいずれか一つに記載の移動体用燃料電池システム。

【請求項 5】

前記エンドプレート固定手段として固定ボルトを備え、

前記エンドプレートに前記燃料電池スタックの積層面に沿って固定ボルト通し用穴を設けた請求項 4 に記載の移動体用燃料電池システム。

【請求項 6】

前記固定ボルト通し用穴内の、前記固定ボルトと前記エンドプレートとの間に絶縁体カラーを挟んだ請求項 5 に記載の移動体用燃料電池システム。

【請求項 7】

前記燃料電池スタックの積層方向両端に配置され、前記燃料電池スタックを挟持するエンドプレートと、

前記燃料電池スタックに供給する供給流体を前記単セルに分配するマニホールドと、

少なくとも一方の前記エンドプレートの前記燃料電池スタックと反対側に配置され、外部より導かれた前記供給流体を前記マニホールドに分配する分配マニホールドと、

前記分配マニホールドを前記スタックケースに固定する分配マニホールド固定手段と、を備え、

前記分配マニホールド固定手段により前記分配マニホールドを前記スタックケースに固定して、前記燃料電池スタックを前記スタックケースに略固定する請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の移動体用燃料電池システム。

【請求項 8】

前記分配マニホールド固定手段として固定ボルトを備え、

前記分配マニホールドに前記燃料電池スタックの積層面に沿って固定ボルト通し用穴を設けた請求項 7 に記載の移動体用燃料電池システム。

【請求項 9】

前記分配マニホールドを樹脂により形成する請求項 7 に記載の移動体用燃料電池システム。

【請求項 10】

前記分配マニホールドから前記エンドプレートを介して前記マニホールドに前記供給流体を流通させる供給流体導入路を備え、

さらに、前記供給流体導入路の少なくとも一部に、前記燃料電池スタックの積層方向についての伸縮を吸収する伸縮吸収手段を備えた請求項 7 に記載の移動体用燃料電池システム。

【請求項 1 1】

前記燃料電池スタックの両端に備えた前記スタック固定手段のうち一方に、前記燃料電池スタックの積層方向の伸縮を吸収する伸縮吸収手段を備え、

前記燃料電池スタックの端部のうち、前記伸縮吸収手段を備えていない前記スタック固定手段を備えた側から、前記燃料電池スタックに燃料ガスを供給する請求項 1 に記載の移動体用燃料電池システム。

【請求項 1 2】

前記燃料電池スタックを複数のスタックを並列に配置して構成し、並列に配置された前記複数のスタックの一端を前記エンドプレートにより連結することにより構成し、

複数のスタックを連結した前記エンドプレート側から前記燃料電池スタックに水を供給する請求項 1 に記載の移動体用燃料電池システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】

本発明は、移動体用の燃料電池システムに関する、特に、燃料電池スタック本体の安全性および耐久性を向上するための構成に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

燃料電池スタックは、燃料が有するエネルギーを直接電気エネルギーに変換する装置である。電解質膜を挟んで設けられた一対の電極のうちアノードに水素を含有する燃料ガスを、カソードに酸素を含有する酸化剤ガスを供給する。このとき、電解質膜表面の各電極で生じた下記の電気化学反応を利用して、電極から電気エネルギーを取り出す。

【0 0 0 3】

【化式】

アノード反応： $\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$

カソード反応： $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- + (1/2)\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

【0004】

アノードに供給する燃料ガスとしては、水素貯蔵手段から直接水素を供給する方法、水素を含有する燃料を改質して水素含有ガスを生成・供給する方法が知られている。水素を含有する燃料としては、天然ガス、メタノール、ガソリン等が知られている。カソードに供給する酸化剤ガスとしては、一般に空気が知られている。このような燃料電池スタックを備えた燃料電池システムを車載するにあたっては、燃料電池スタックを保護し、高剛性かつ耐久性に優れた状態で車載される必要がある。

【0005】

従来技術においては、燃料電池スタックを車両に搭載するために、燃料電池スタックにマウント構造を備えている。マウント構造は、燃料電池スタックの一端に配したエンドプレートをラバーマウントを介して車両に対して固定する部分と、他端に配したエンドプレートをラバーマウントを介して車両に対して積層方向に可動に保持する部分とにより構成されている。（例えば、特許文献1参照。）

【0006】

【特許文献1】

特開2001-143742号公報

【0007】

【発明が解決しようとしている問題点】

従来のように、車両取り付け部への接続をエンドプレートから伸びるブラケットによりラバーマウントした場合には、車両の振動や燃料電池本体の伸縮が生じた際にはラバー部がせん断方向の応力を受ける。このために、燃料電池スタックの固定部の耐久性に問題があった。

【0008】

そこで本発明は、燃料電池スタック固定部の耐久性を向上することができる燃料電池システムを提供することを目的とする。

【0009】

【問題点を解決するための手段】

本発明は、単セルを複数積層することにより構成する燃料電池スタックと、前記燃料電池スタックを保護し、かつ、これを移動体に固定するためのスタックケースと、前記燃料電池スタックの積層方向の両端に配置されるスタック固定手段と、を備える。前記スタック固定手段の少なくとも一部を、前記スタックケースに対して前記燃料電池スタックの積層面に沿って固定した。

【0010】

【作用及び効果】

スタック固定手段の少なくとも一部を、スタックケースに対して燃料電池スタックの積層面に沿って固定することで、積層方向に働く力に対する剛性を向上することができる。よって、スタック固定手段に生じるせん断方向の応力に対する耐久性を向上することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】

本実施形態に用いる燃料電池スタック2（以下、スタック2）および、スタック2を移動体に搭載するための構成（以下、燃料電池アセンブリ1）を図1の概略図および図2の縦断面図を用いて説明する。

【0012】

スタックケース3には、単セルを積層したスタック2、スタック2の一端に備えるフロントエンドプレート4および分配マニホールド6、スタック2の他端に備えるリアエンドプレート5を収容する。また、分配マニホールド6にフロント側ボルト7を、リアエンドプレート5にリア側ボルト8を備える。フロント側ボルト7は、積層面に沿って、分配マニホールド6を貫通するように配置する。リア側ボルト8は、積層面に沿って、リアエンドプレート5を貫通するように配置する。

【 0 0 1 3 】

さらに、スタックケース 3 には上部カバー 1 1 を備える。この上部カバー 1 1 を閉じると、上部カバー 1 1 からフロント側ボルト 7、リア側ボルト 8 が突出する。また、スタックケース 3 の底面からもフロント側ボルト 7、リア側ボルト 8 を突出させる。フロント側ボルト 7 およびリア側ボルト 8 の突出した部分を、それぞれナット 1 7、1 8 等で固定することにより、スタック 2 をスタックケース 3 内に固定する。ここで、スタック 2 を固定するとしたが、スタックケース 3 に対して、スタック 2 自身の単セル積層方向に関する伸縮に応じた積層方向の移動が可能な状態も含む。このように、本実施形態ではスタック 2 の固定部材が積層面を貫通してスタックケース 3 に固定されるように構成する。

【 0 0 1 4 】

以下、燃料電池アセンブリ 1 の詳細な構成を説明する。

【 0 0 1 5 】

ここでは、スタック 2 を複数のスタック、ここではスタック 2 a、2 b から構成する。スタック 2 a、2 b をスタックケース 3 内に並列に配置する。以下、スタック 2 の側面に沿った構成を説明する。

【 0 0 1 6 】

単セルの積層方向に沿ったスタック 2 の側面に沿って、単セルに分配する流体のマニホールドを構成する。ここでは、スタック 2 の上側面に沿ってスタック 2 の単セルに空気を分配する空気供給マニホールド 1 4 a を、下側面に沿って単セルから空気を回収する空気排出マニホールド 1 4 b を備える。さらに、並列に配置されるスタック 2 a、2 b の間には、単セルに燃料ガスを分配・回収する燃料ガスマニホールド 1 2 a を、反対の側面にはそれぞれ燃料ガス中間マニホールド 1 2 b を備える。このとき、燃料ガスマニホールド 1 2 a の一部が、後述するリアエンドプレート 5 a、5 b 間に配置されるように構成する。また、このように配置されるマニホールド 1 2、1 4 を樹脂により形成する。これにより、スタック 2 a、2 b の周囲を樹脂により囲むように構成する。

【 0 0 1 7 】

一方、スタック 2 の積層方向の端部には、フロントエンドプレート 4 と分配マ

ニホールド 6、および、リアエンドプレート 5 を備える。以下、スタック 2 の端部に備える構成を説明する。

【 0 0 1 8 】

まず、リアエンドプレート 5 を備える端部の構成について説明する。

【 0 0 1 9 】

スタック 2 の一端に備えたリアエンドプレート 5 を、スタック 2 a、2 b に沿って分割し、スタック 2 a に対するリアエンドプレート 5 a と、スタック 2 b に対するリアエンドプレート 5 b とから構成する。リアエンドプレート 5 a、5 b 間に配置した燃料ガスマニホールド 1 2 a には、スタックケース 3 のリア側外部から燃料ガス供給配管 1 6 を介して燃料ガスを供給する。ここで、後述するように、スタックケース 3 に固定されるリアエンドプレート 5 からスタック 2 にかけては、スタック 2 の積層方向の伸縮の影響を受けずに既定の形状を維持する。そこで、このようにスタック 2 の積層方向の伸縮に対して既定の形状を維持する固定端に燃料の供給系を構成することで、燃料系の漏れを確実に防ぐ。また、リアエンドプレート 5 a、5 b には、図示しない電力の取り出し端子を備え、ここからスタック 2 で生じた電力を取り出す。

【 0 0 2 0 】

次に、フロントエンドプレート 4 を備える端部の構成について説明する。

【 0 0 2 1 】

スタック 2 a、2 b の一端をフロントエンドプレート 4 により連結させる。これにより、スタック 2 a、2 b を電氣的に直列に連結させる。その結果、フロントエンドプレート 4 は等電位面となる。

【 0 0 2 2 】

フロントエンドプレート 4 のさらに外側（スタック 2 と反対側）には分割マニホールド 6 を配置する。ここでは、分配マニホールド 6 を樹脂により形成する。また、フロントエンドプレート 4 と分割マニホールド 6 の積層面は略同形状とする。

【 0 0 2 3 】

分割マニホールド 6 は、スタックケース 3 外部から供給される流体を分配し、

それぞれの流体導入流路 1 3 a (図 3 参照) に流通させる。ここでは、供給される流体を空気(酸化剤ガス)とし、分配マニホールド 6 で分配された空気は流体導入流路 1 3 を介して空気供給マニホールド 1 4 a に分配される。また、スタックケース 3 外部から分配マニホールド 6 に水を供給する。分配マニホールド 6 内部には、フロントエンドプレート 4 に沿って水の分配流路 1 5 を構成する。つまり、水の流路を等電位面に沿って構成する。このような水分配流路 1 5 により水をスタック 2 a、2 b に分配し、流体導入流路 1 3 b を介して図示しない水マニホールドに供給する。水マニホールドからはスタック 2 の単セルに水を分配する。

【 0 0 2 4 】

ここで、流体導入流路 1 3 は、分配マニホールド 6 から供給流体、ここでは空気と水を空気マニホールド 1 4 または図示しない水マニホールドに導入する流路である。これは、分配マニホールド 6 の一部で構成することができる。または、フロントエンドプレート 4 の一部で構成することができる。または、フロントエンドプレート 4 内部に備えた流管により構成してもよい。ここではフロントエンドプレート 4 の一部で構成する。

【 0 0 2 5 】

本実施形態では、この流体導入路 1 3 の一部に、積層方向のスタック 2 の伸縮を吸収可能な構成を備える。伸縮を吸収可能な構成の詳細を図 3 (図 1 における B-B 断面図) を用いて説明する。

【 0 0 2 6 】

分配マニホールド 6 とフロントエンドプレート 4 との境界で、フロントエンドプレート 4 の流体導入路 1 3 の壁面を形成する部分が分配マニホールド 6 の凹部 6 a 内に突出するように突出部 4 a を構成する。ここでは流体導入路 1 3 の断面を円形状に構成する。よって、突出部 4 a は円筒形状、凹部 6 a は円柱形状となる。これにより、後述するように固定された分配マニホールド 6 に対して、フロントエンドプレート 4 がスタック 2 の積層方向に移動可能となる。

【 0 0 2 7 】

また、この突出部 4 a の外側面(分配マニホールド 6 に対峙する面)に O-リ

ング 4 1 を備える。これにより、流体導入路 1 3 からの流体漏れを防ぐことができる。なお、ここではオーリング 4 1 を用いているが、積層方向への可動を維持し、流体漏れを防ぐ構造であればよい。

【 0 0 2 8 】

ここで、スタック 2 が積層方向に最も縮んだときにも、オーリング 4 1 がフロントエンドプレート 4 と分配マニホールド 6 の両方に接触するように突出部 4 a、凹部 6 a を構成する。

【 0 0 2 9 】

なお、ここでは伸縮を吸収可能な構成を分配マニホールド 4 とフロントエンドプレート 4 との間に形成しているが、スタックケース 3 に対して固定された部分と、スタック 2 との間に形成すればよい。例えば、流体導入路 1 3 のフロントエンドプレート 4 と空気マニホールド 1 4 および図示しない水マニホールド間に形成してもよい。

【 0 0 3 0 】

また、図 1、図 2 に示すように、フロントエンドプレート 4 と分配マニホールド 6 との間にはさらに連結部 1 0 を備える。この連結部 1 0 は、分配マニホールド 6 とスタック 2 を連結する機能を持つ。また、スタック 2 の積層方向の伸縮を吸収する機能を備える。

【 0 0 3 1 】

連結部 1 0 の詳細を図 4 を用いて説明する。

【 0 0 3 2 】

スタック 2 の面圧を維持するためのスタッキングボルト 1 9 により、スタック 2 を積層方向に貫通し、さらに、スタック 2 に隣接するフロントエンドプレート 4 を積層方向に貫通する。スタッキングボルト 1 9 のフロントエンドプレート 4 から突出した部分にはスプリング 2 0 を備える。つまり、スプリング 2 0 はスタッキングボルト 1 9 の頭の部分 1 9 a とフロントエンドプレート 4 に挟持される。この挟持されたスプリング 2 0 の弾性で、スタック 2 の面圧を維持する。また、このスプリング 2 0 の弾性により、フロントエンドプレート 4、ひいてはスタック 2 の端部がスタッキングボルト 1 9 の頭の部分 1 9 a に対して積層方向に移

動可能としている。

【 0 0 3 3 】

分配マニホールド 6 側には締結部 2 5 を備え、この締結部 2 5 にスタッキングボルト 1 9 の頭の部分 1 9 a を締結することにより、分配マニホールド 6 に対して頭の部分 1 9 a を固定する。ここで、後述するように分配マニホールド 6 はスタックケース 3 に対して固定するが、スタック 2 の積層方向の伸縮をスプリング 2 0 で吸収するので、締結部 2 5 を介して分配マニホールド 6 に積層方向の力が伝わるのを抑制することができる。

【 0 0 3 4 】

次に、このように構成したスタック 2、フロントエンドプレート 4、リアエンドプレート 5、分配マニホールド 6 をスタックケース 3 に固定する構成を図 1 を用いて説明する。

【 0 0 3 5 】

ここでは、分配マニホールド 6 をフロント側ボルト 7 で、リアエンドプレート 5 をリア側ボルト 8 でスタックケース 3 に固定する。

【 0 0 3 6 】

分配マニホールド 6 にフロント側ボルト用穴 6 b を形成する。フロント側ボルト用穴 6 b は、積層面に沿って配置する。ここでは、分配マニホールド 6 を積層面に沿って貫通するように形成する。形成したフロント側ボルト用穴 6 b にフロント側ボルト 7 を配置する。フロント側ボルト 7 には、高剛性の材質を用いて形成したボルトを用いる。このように、スタック 2 の積層面を貫通するフロント側ボルト 7 を用いることで、積層面から受ける力をボルト全体に分散させる。

【 0 0 3 7 】

また、フロント側ボルト 7 には、スタックケース 3 の一部である上部カバー 1 1 を閉じた際、スタックケース 3 を貫通する長さのものを用いる。スタックケース 3 外部よりナット 1 7 を用いてフロント側ボルト 7 を固定する。このとき、フロント側ボルト 7 に沿った分配マニホールド 6 と上部カバー 1 1 との間に上部スペーサ 2 2 を配置する。また、分配マニホールドとスタックケース 3 の底との間に下部スペーサ 2 3 を配置する。

【 0 0 3 8 】

このように、スタック 2 の積層方向の伸縮を吸収する部分を設けるとともに、スタックケース 3 に固定される部分を積層方向に働く力に対して高剛性となるように構成する。なお、フロント側ボルト 7 は必ずしもスタックケース 3 を貫通する必要はなく、スタックケース 3 に対して固定されるものでもよい。

【 0 0 3 9 】

一方、リアエンドプレート 5 を固定するリア側ボルト 8 にも、高剛性の材質を用いて形成したボルトを用いる。また、固定用のボルトの軸を積層面に沿って配置する。さらに、リアエンドプレート 5 も高剛性の物質で構成することで、スタックケース 3 とリア側ボルト 8 との固定部からスタック 2 にかけての剛性を向上することができる。

【 0 0 4 0 】

また、リアエンドプレート 5 をリア側ボルト 8 により固定する際には、両者の間を絶縁する必要がある。そこで図 5 に示すように、リアエンドプレート 5 に形成したリア側ボルト用穴 5 b 内の、リアエンドプレート 5 とリア側ボルト 8 との間に絶縁カバー 2 1 を挟み込む。これにより、リアエンドプレート 5 からリア側ボルト 8 を介して電気が漏れるのを防ぐことができる。さらに、フロント側ボルト 7 と同様に、リアエンドプレート 5 の上下に上部スペーサ 2 2、下部スペーサ 2 3 を備え、また、スタックケース 3 の外部より、ナット 1 8 により固定する。

【 0 0 4 1 】

このように形成したスタックケース 3 の外面には、ラバーマウント部品取り付け用ボス 9 を備える。ここでは、ラバーマウント部品取り付け用ボス 9 をスタックケース 3 の外側面 4 箇所に形成する。このラバーマウント部品用取り付け用ボス 9 を車体のフレーム等のラバー部品を介して車両に取り付けることにより、スタックケース 3 を取り付け。ここで、スタックケース 3 を車両に取り付けるための部品はラバー製でなくても、車両の振動を緩和する機能を備えたものであればよい。

【 0 0 4 2 】

次に、本実施形態における効果を説明する。

【 0 0 4 3 】

単セルを複数積層することにより構成するスタック 2 と、スタック 2 を保護し、かつ、これを移動体に固定するためのスタックケース 3 と、スタック 2 の積層方向の少なくとも一方に配置されるスタック固定手段を備える。スタック固定手段の少なくとも一部を、スタックケース 3 に対してスタック 2 の積層面に沿って固定する。例えば、スタック固定手段をスタック 2 の積層面を貫通するように配置する。これにより、スタック固定手段において積層方向に働く力に対する剛性を向上し、スタック固定手段に働くせん断応力を抑制することができる。その結果、車両の振動やスタック 2 の積層方向の伸縮に対する耐久性を向上することができる。

【 0 0 4 4 】

また、スタックケース 3 外側に、スタック 2 を車両の振動から保護する機能を有する振動吸収固定機構を備える。ここでは、ラバーマウント部品用取り付け用ボス 9 を備え、車両に固定したラバーマウント部品にこれを連結することにより、燃料電池アセンブリ 1 を車両に取り付けている。これにより、スタックケース 3 に伝わる車両の振動を緩やかなものとし、スタックケース 3 とスタック 2 とに伝わる車両の振動の位相差を抑えることができる。これにより、スタック固定手段で生じるせん断応力を抑制することができ、耐久性を向上することができる。また、スタックケース 3 に対するスタック 2 の振動を許容するためのスペースを確保する必要がなく、スタックケース 3 内の実装密度を向上することができる。

【 0 0 4 5 】

さらに、スタック 2 の両端に備えたスタック固定手段のうち少なくとも一方に、スタック 2 の積層方向の伸縮を吸収する伸縮吸収手段を備える。例えば、積層面に平行に対峙する断面に、積層方向に移動可能となるような凹凸部を設ける。ここでは、フロントエンドプレート 4 と分配マニホールド 6 との間に設けた流体導入路 1 3 における突出部 4 a と凹部 6 a により、伸縮吸収を可能にしている。このように伸縮吸収手段を備えることでスタック 2 の積層方向の伸縮を吸収でき、スタック固定手段とスタックケース 3 とを固定した部分、ここではボルト 7、8 に生じるせん断応力を抑制することができる。

【 0 0 4 6 】

本実施形態では、積層両端面でスタック 2 を抑えるエンドプレート 4、5 と、エンドプレート 4、5 の少なくとも一方、ここではリアエンドプレート 5 をスタックケース 3 に固定するエンドプレート固定手段とを備える。エンドプレート固定手段によりリアエンドプレート 5 をスタックケース 3 に固定して、スタック 2 をスタックケース 3 に略固定する。ここで、エンドプレート 5 (4) には、スタック 2 の構成時に積層方向の圧力が加えられる。そのため、エンドプレート 5 (4) には、積層方向にかかる力に対して高い剛性をもつ材質で形成されている。このようなエンドプレート 5 の積層方向の位置をスタックケース 3 に対して固定するので、積層方向の力に対する耐久性を向上することができる。

【 0 0 4 7 】

また、リアエンドプレート 5 を積層面に沿って固定させることにより、スタック 2 を取り付けるためのブラケットがスタック本体から積層方向に大きく突出するようなことを避けることができる。この結果、高い実装密度でスタック 2 をスタックケース 3 内に収容できる。

【 0 0 4 8 】

なお、ここでは一方のエンドプレート (リアエンドプレート 5) のみをエンドプレート固定手段により固定したが、両方のエンドプレート 4、5 にプレート固定手段により固定することもできる。

【 0 0 4 9 】

また、エンドプレート固定手段としてリア側ボルト 8 を備え、リアエンドプレート 5 にリア側ボルト通し用穴 5 b を設ける。これにより、スタックケース 3 内の無駄容積を減らし、燃料電池アセンブリ 1 の容積に対する反応部容積の割合を増加し、高実装密度化を図ることができる。

【 0 0 5 0 】

また、リアエンドプレート 5 を積層面に沿った方向に貫通するようにリア側ボルト 8 を配置する。これにより、せん断応力が生じた場合も、リア側ボルト 8 の一部に力が集中するのを防ぐことができる。

【 0 0 5 1 】

さらに、リア側ボルト通し用穴 5 b 内の、リア側ボルト 8 とリアエンドプレート 5 との間に絶縁体カラー 2 1 を挟む。これにより、無駄な空間をつくることなくスタック 2 からリアエンドプレート 5 を介してリア側ボルト 8 に伝わる電気を絶縁することができ、電気漏れを防ぐことができる。

【 0 0 5 2 】

スタック 2 の積層両端面で、スタック 2 を抑えるエンドプレート 4、5 と、スタック 2 に供給する供給流体、例えば空気を単セルに分配する空気マニホールド 1 4 を備える。また、少なくとも一方のエンドプレート 4、5、ここではフロントエンドプレート 4 のスタック 2 と反対側に配置し、空気をマニホールド 1 4 に分配する分配マニホールド 6 と、分配マニホールド 6 をスタックケース 3 に固定する分配マニホールド固定手段と、を備える。分配マニホールド固定手段により分配マニホールド 6 をスタックケース 3 に固定して、スタック 2 をスタックケース 3 に略固定する。

【 0 0 5 3 】

このように固定することにより、分配マニホールド 6 およびスタック 2 をスタックケース 3 に対して十分な強度を持って取り付けることができる。また、分配マニホールド 6 をスタックケース 3 に取り付けすることで、スタック 2 を取り付けるためのブラケットが積層方向に大きく突出するようなことがないため、高い実装密度でスタック 2 をスタックケース 3 内に収容できる。

【 0 0 5 4 】

ここでは、供給流体として空気を用いて説明しているが、水としてもよい。また、燃料ガスを分配マニホールド 6 において分配してもよい。ただし、このときには、スタック 2 の伸縮による燃料ガス漏れを防ぐ構成となっている必要がある。また、分配マニホールド 6 をスタック 2 の両端側に備え、固定することもできる。

【 0 0 5 5 】

分配マニホールド固定手段としてフロント側ボルト 7 を備え、分配マニホールド 6 にフロント側ボルト通し用穴 6 a を設ける。これにより、スタックケース 3 内の無駄容積を減らし、燃料電池アセンブリ 1 の容積に対する反応部容積の割合

を増加し、高実装密度化を図ることができる。

【 0 0 5 6 】

また、分配マニホールド 6 を積層面に沿った方向に貫通するようにフロント側ボルト 7 を配置する。これにより、せん断応力が生じた場合も、フロント側ボルト 8 の一部に力が集中するのを防ぐことができる。

【 0 0 5 7 】

さらに、分配マニホールド 6 を樹脂により形成する。これにより、電氣的絶縁構造を簡素化できる。なお、分配マニホールド 6 を導電性の部材で形成する場合には絶縁カラー 2 1 等を用いることで、絶縁機能を持たせることができる。

【 0 0 5 8 】

分配マニホールド 6 からフロントエンドプレート 4 を介してマニホールド、ここでは空気マニホールド 1 4 に空気を流通させる流体導入路 1 3 a を備え、さらに、流体導入路 1 3 a の少なくとも一部に、スタック 2 の積層方向についての伸縮を吸収する伸縮吸収手段を備える。これにより、スタック 2 の固定手段とスタックケース 3 との高剛性を維持しつつ、スタック 2 の伸縮による固定部分への応力集中を回避することができ、耐久性に優れた構造にすることができる。ここでは、Ｏーリング 4 1 を用いているので、流体導入路 1 3 からの流体漏れを防ぐことができる。また、空気の流路と同様に、フロントエンドプレート 4 側から供給する水の流路に関しても、流体導入路 1 3 b の少なくとも一部に伸縮吸収手段を備える。

【 0 0 5 9 】

スタック 2 の端部のうち、伸縮吸収手段を備えていないスタック固定手段を備えた側、ここではリア側に、スタック 2 に供給する燃料ガスを供給する燃料ガス供給配管 1 6 を備える。このように、スタック 2 の伸縮に関わらず固定した側に燃料ガス供給配管 1 6 を備えることで、燃料側の可動性を抑制することができ、燃料のシール性を向上することができる。

【 0 0 6 0 】

スタック 2 を複数のスタック 2 a、2 b をフロントエンドプレート 4 により連結する。複数のスタック 2 a、2 b を連結したフロントエンドプレート 4 側から

スタック 2 に水を供給する。これにより、電氣的に等電位になる側に水が流通するので、漏電防止が容易になる。

【 0 0 6 1 】

なお、本実施形態におけるフロント側とリア側は反対でもよい。また、空気マニホールド 1 3 と燃料ガスマニホールド 1 2 との構成はこの限りではなく、既知の構成とすることができる。

【 0 0 6 2 】

このように、本発明は、上記実施の形態に限定されるわけではなく、特許請求の範囲に記載の技術思想の範囲内で、様々な変更が為し得ることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施形態における燃料電池アセンブリの概略図である。

【図 2】

本実施形態における燃料電池アセンブリの縦断面図である。

【図 3】

本実施形態におけるスタック 2 の伸縮分の吸収を行う部分の構成図である。

【図 4】

本実施形態における分配マニホールドとフロントエンドプレートとの連結部分の詳細図である。

【図 5】

本実施形態におけるリア側ボルト付近の構成を示す図である。

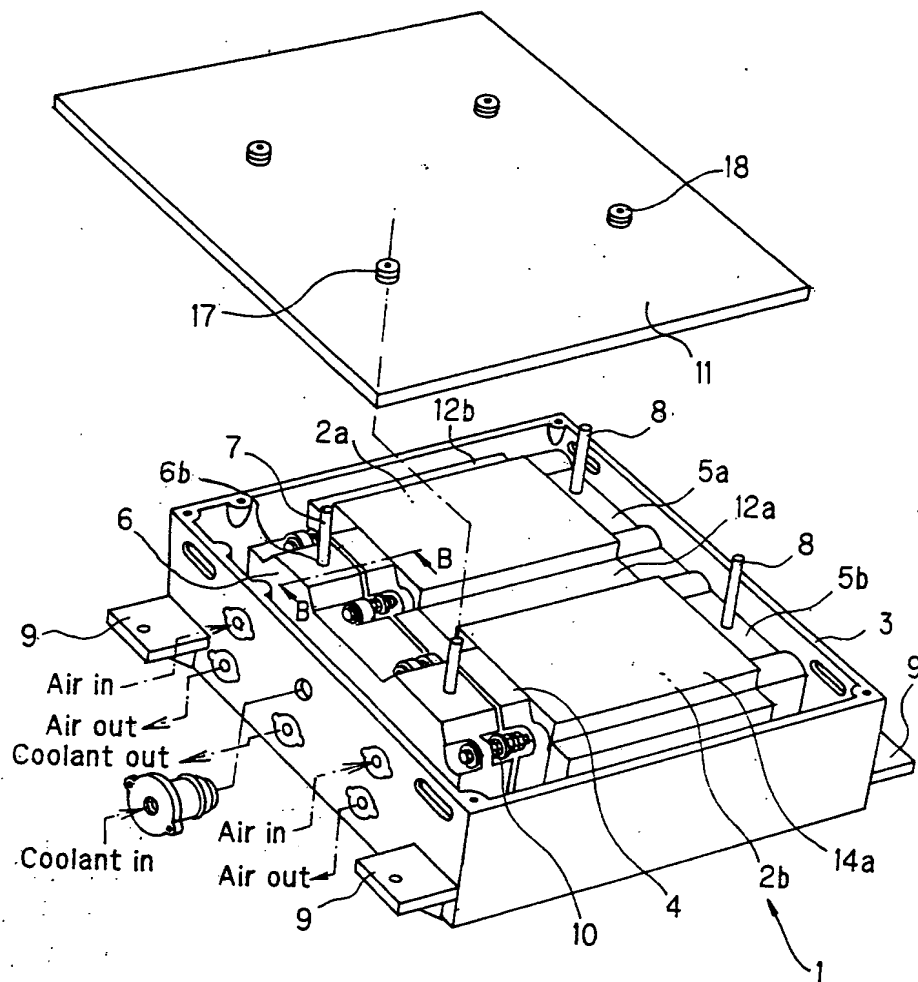
【符号の説明】

- 2 スタック
- 3 スタックケース
- 4 フロントエンドプレート
- 4 a 突出部（伸縮吸収手段）
- 5 リアエンドプレート
- 6 分配マニホールド

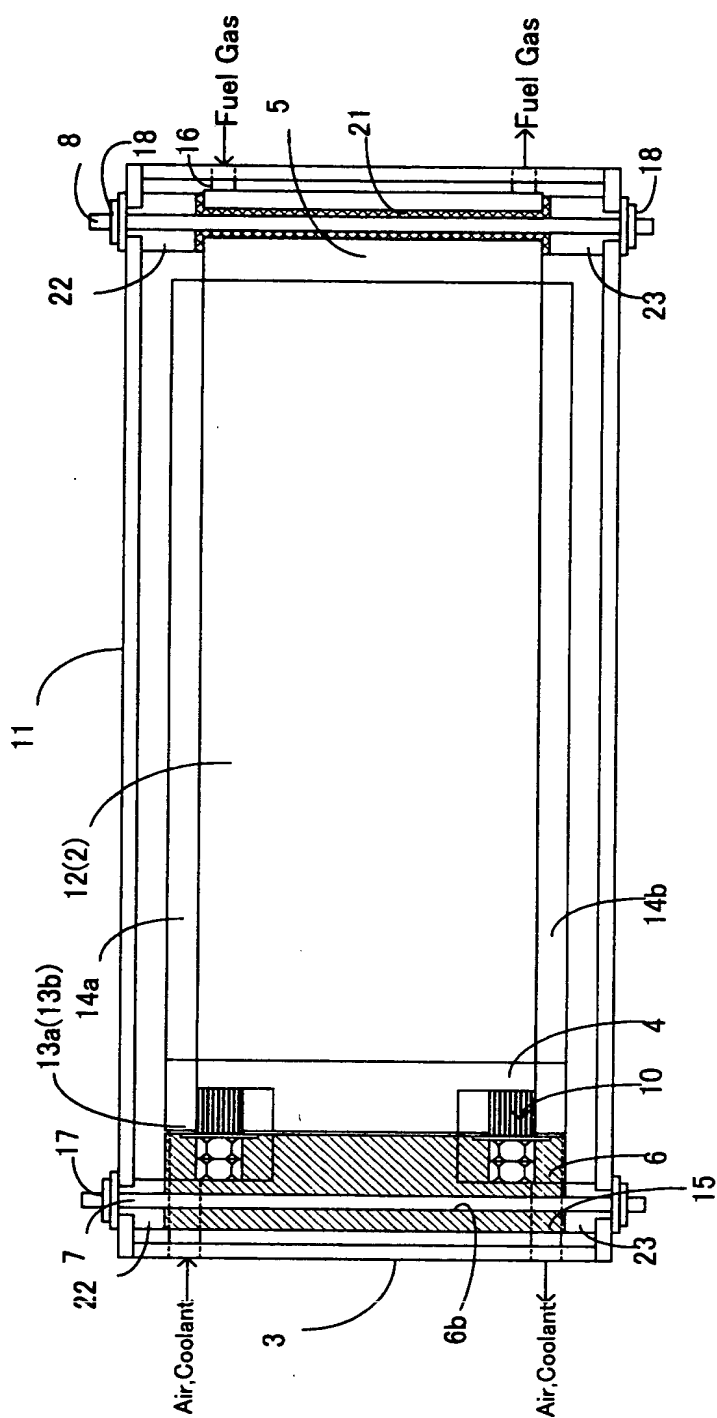
- 6 a 凹部(伸縮吸収手段)
- 7 フロント側ボルト
- 8 リア側ボルト
- 9 ラバーマウント取り付け用ボス
- 1 2 燃料ガスマニホールド
- 1 3 流体導入路(供給流体導入路)
- 1 4 空気マニホールド(マニホールド)
- 1 6 燃料ガス供給配管
- 2 1 絶縁カバー
- 2 2 上部スペース
- 2 3 下部スペース

【書類名】 図面

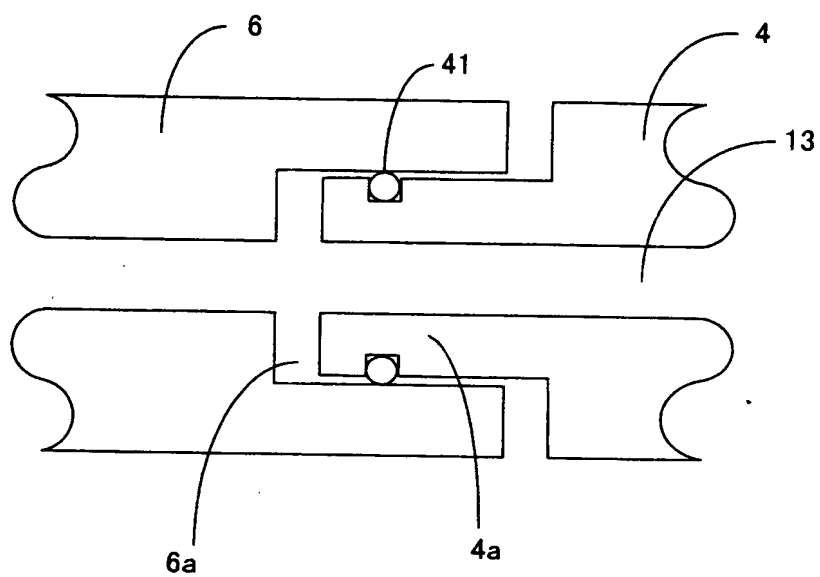
【図 1】



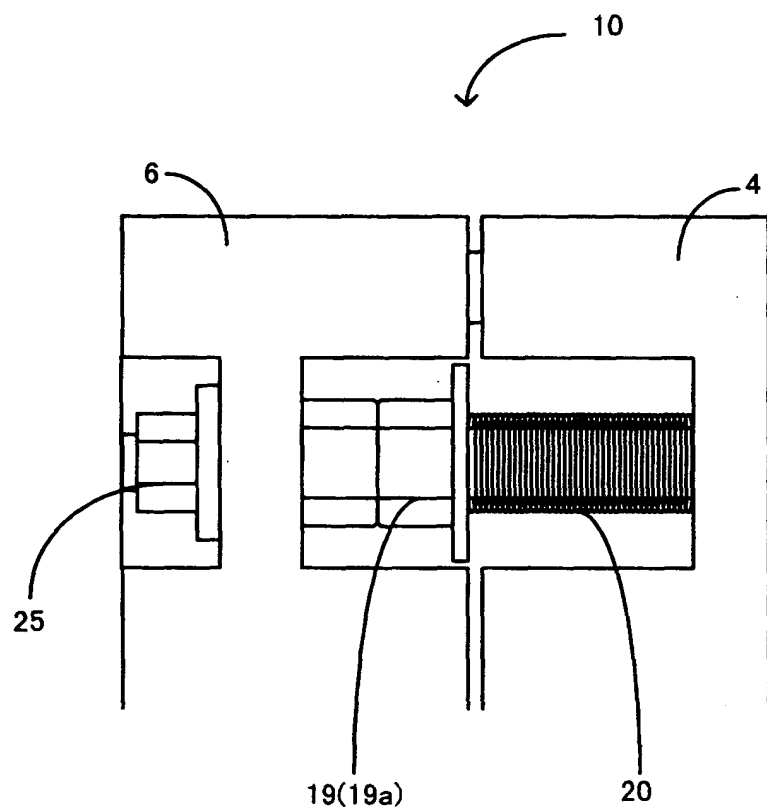
【図 2】



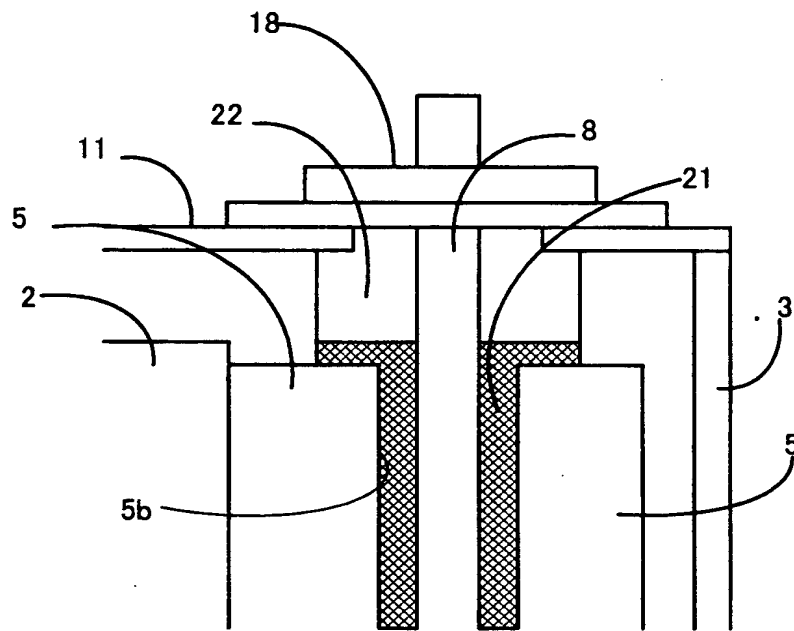
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スタックの固定部分の耐久性を向上した燃料電池システムを提供する。

【解決手段】 単セルを複数積層することにより構成するスタック 2 と、スタック 2 を保護し、かつ、これを移動体に固定するためのスタックケース 3 と、スタック 2 の積層方向の少なくとも一方に配置されるスタック固定手段を備える。スタック固定手段の少なくとも一部を、スタックケース 3 に対してスタック 2 の積層面に沿って固定する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003997]

1. 変更年月日 1990年 8月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
氏 名 日産自動車株式会社